

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-138593
(43)Date of publication of application : 12.06.1991

(51)Int.Cl.

601T 1/167
601T 7/02

(21)Application number : 01-276041
(22)Date of filing : 25.10.1989

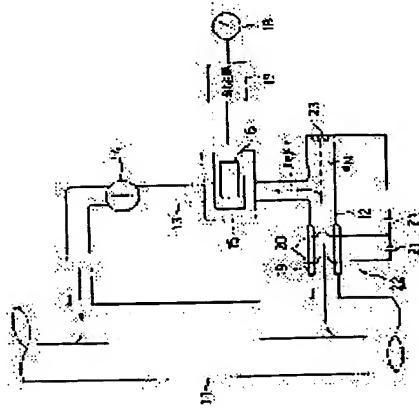
(71)Applicant : TOSHIBA CORP
(72)Inventor : ONODERA KOICHI

(54) RADIATION MONITOR DEVICE FOR EXHAUST GAS

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove nitrogen nuclide ^{13}N from exhaust gases and to improve the accuracy of measurement by providing an ion accelerating means and an ion capturing means between the exhaust cylinder branch point of a branch piping and the connection point of a sampling piping.

CONSTITUTION: The exhaust gases flowing in the exhaust cylinder 11 are partly sucked into the branch pipe 12 by a suction pump 14. Since β^+ decay arises, the nitrogen nuclide ^{13}N which may be contained in the exhaust gases in some cases is electrically a negative ion and the negative ion component is linearly accelerated by a cylindrical electrode 20 energized by a DC power source 21 at the time of passing through an electric field part 22 and is captured by a collecting electrode 23 at the terminal of the branch pipe 12 without being introduced into the sampling piping 13. On the other hand, Xe and Kr which are not electrically negative ions are not accelerated by the electric field part 22 and are introduced by a pump 14 into the piping 13 and are sampled and extracted by a gas sampler 15. Only the radioactive rare gaseous component is detected by a radiation detector 16.



LEGAL STATUS

10/084425
02/28/02

11017-U-S-Pro

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision
of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑪ 公開特許公報 (A)

平3-138593

⑤Int.Cl.⁵
G 01 T 1/167
7/02識別記号
B庁内整理番号
8908-2G
8908-2G

⑬公開 平成3年(1991)6月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④発明の名称 排ガス放射線モニタ装置

②特 願 平1-276041
②出 願 平1(1989)10月25日⑦発明者 小野寺 浩一 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝工場内
⑦出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑦代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明細書

1. 発明の名称

排ガス放射線モニタ装置

2. 特許請求の範囲

排ガスの逆流する排気筒から分岐する分岐管と、この分岐管の壁面に接続され吸引手段によって前記排気筒から排ガスを前記分岐管を介して吸引するサンプリング配管と、前記分岐管の排気筒分岐点と前記サンプリング配管接続点との間に設けられ前記排ガス中の負イオンを加速するイオン加速手段と、このイオン加速手段により加速された負イオンを前記分岐管内で捕捉するイオン捕捉手段と、前記サンプリング配管を通流する排ガス中の放射性希ガスを測定する放射線測定手段とを備じたことを特徴とする排ガス放射線モニタ装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、原子力発電所や再処理工場等の放

射性物質取扱い施設にて用いられる排ガス放射線モニタ装置に関する。

(従来の技術)

例えば原子力発電所においては、各施設の空調ダクトを集合させ、排気筒を通じて排ガスを外気へ放出するが、この際、排ガスの一部を標本抽出してガス中の放射性物質濃度を測定し、安全基準を越えていないか確認することが要求されている。

第2図は従来のこの種の排ガス放射線モニタ装置を示す模式図であって、図中1は排気筒、2は上記排気筒1に分岐接続され上流側から下流側へのバイパス管として設けられたサンプリング配管、3は上記排気筒1を逆流する排ガスを上記サンプリング配管2内に吸引するサンプリングポンプ、4は上記サンプリング配管2の途中に介在されたガスサンプラ、5は上記ガスサンプラにより標本抽出された排ガスの放射線を検出する放射線検出器、6は上記放射線検出器により検出された放射線の濃度を測定する放射線測定器、7は上記放射

線測定器の測定値を指示する指示計である。なお、図中矢印は排ガスの通流方向を示している。

すなわち、この従来装置は、排気筒1を通流する排ガスを吸引ポンプ3の作用によりサンプリング配管2内に吸込み、ガスサンプラ4により標本抽出する。そして、このガスサンプラ4内によって標本抽出された排ガス中の放射線を放射線検出器5で検出し、放射線測定器6によりXe(キセノン)、Kr(クリプトン)の放射性希ガスを測定するものである。

ところが、実際の排ガス中にはXeやKrのはかに窒素核種¹⁴Nの β^+ 崩壊によって生成された核種¹³Nが含まれており、この核種¹³Nの強さがXeやKrの放射性希ガス測定に影響を及ぼしていた。

(発明が解決しようとする問題点)

このように従来装置においては、標本抽出された排ガス中に窒素核種¹³Nが含まれていたため、XeやKrの放射性希ガス測定を精度よく行なえない問題があった。

- 3 -

(作用)

このような構成の本発明においては、排気筒を通流する排ガスはサンプリング配管に設けられた吸引手段によって分岐管に導かれサンプリング配管に吸引されるが、このとき分岐管にてイオン加速手段により排ガス中の負イオン成分が加速され、この加速された負イオン成分は分岐管内のイオン捕捉手段によって捕捉される。その結果、サンプリング配管にはイオン加速手段によって加速されなかつた成分のみが吸引され、放射線測定手段によってその中の放射性排ガスが測定される。

XeやKrの放射性希ガス測定に影響を及ぼす核種¹³Nは β^+ 崩壊を起こしているため電気的には負イオン(N^-)となっている。したがって、本発明であれば、核種¹³Nはイオン加速手段によって加速され、イオン捕捉手段によって捕捉されて排ガス中から除去される。かくして、核種¹³Nに影響されることなく加速されない成分(XeやKr)の放射性希ガスが測定される。

- 5 -

そこで本発明は、XeやKrの放射性希ガス測定に影響を及ぼす窒素核種¹³Nを排ガス中から除去して放射線測定を行なうことができ、測定精度の向上をはかり得る排ガス放射線モニタ装置を提供しようとするものである。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明の排ガス放射線モニタ装置は、上記課題を解決するために、排ガスの通流する排気筒から分岐管を分岐させるとともに、この分岐管の壁面に吸引手段によって排気筒から排ガスを分岐管を介して吸引するサンプリング配管を接続し、分岐管の排気筒分岐点とサンプリング配管接続点との間に排ガス中の負イオンを加速するイオン加速手段を設けるとともに、このイオン加速手段により加速された負イオンを分岐管内で捕捉するイオン捕捉手段を設け、かつサンプリング配管を通流する排ガス中の放射性希ガスを測定する放射線測定手段を備えたものである。

- 4 -

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図はこの実施例の構成図であって、排ガスの通流する排気筒11から終端が閉口された分岐管12が分岐している。そして、この分岐管12の壁面にサンプリング配管13の一端が接続されており、配管13の他端は排気筒11における分岐管12の分岐点よりも下流側に接続している。

上記サンプリング配管13には、排気筒11内の排ガスを前記分岐管12を介してサンプリング配管13に吸引するための吸引ポンプ(吸引手段)14と、サンプリング配管13に吸引された排ガスを標本抽出するガスサンプラ15とが設けられており、このガスサンプラ15により標本抽出された排ガス中の放射線を放射線検出器16により検出し、この放射線検出器16の検出出力から放射線測定器17により放射性希ガスの濃度を測定して、その測定レベルを指示計18により指示出力するものとなっている。

- 6 -

上記分岐管 1 2 には、排気筒 1 1 の分岐点とサンプリング配管 1 3 の接続点との間に絶縁体 1 9 によって互いに絶縁された複数の円筒電極 2 0 とこの円筒電極 2 0 に電源供給する直流電源 2 1 とからなるイオン加速手段としての電界部 2 2 が設けられており、終端に上記電界部 2 2 によって加速された負イオンを電気的に捕捉するためのイオン捕捉手段としての集電極 2 3 が設けられている。

このような構成の本実施例においては、吸引ポンプ 1 4 の駆動により排気筒 1 1 内を通流する排ガスはその一部が分岐管 1 2 に分岐される。そして、分岐管 1 2 の電界部 2 2 を通るが、このとき、直流電源 2 1 により通電された円筒電極 2 0 により排ガス中の負イオン成分は直線的に加速され、サンプリング配管 1 3 へ導かれずに分岐管終端の集電極 2 3 により捕捉される。しかし、排ガス中の加速されなかつた成分のみがサンプリング配管 1 3 へ導かれてガスサンプラ 1 5 にて標本抽出され、放射線検出器 1 6 により排ガス中の放射線検出が行なわれる。

- 7 -

放射性希ガスを高精度に測定できる。その結果、モニタ装置としての信頼性を高めることができる。

なお、前記実施例ではイオン加速手段として絶縁体 1 9、円筒電極 2 0、直流電源 2 1 からなる電界部 2 2 を示し、イオン捕捉手段として集電極 2 3 を例示したが、これらに限定されるものではなく、種々変形実施可能であるのは勿論である。

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、 X_e や K_r の放射性希ガス測定に影響を及ぼす窒素核種 ^{13}N を排ガス中から除去して放射線測定を行なうことができ、測定精度の向上をはかり得る排ガス放射線モニタ装置を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例装置の構成図、第2図は従来装置の構成図である。

1 1 … 排気筒、1 2 … 分岐管、1 3 … サンプリング管、1 4 … 吸引ポンプ（吸引手段）、1 5 … ガスサンプラ、1 6 … 放射線検出器、1 7 … 放射線測定器、1 8 … 指示計、2 2 … 電界部（イオ

排ガス中に含まれることがある核種 ^{13}N は β^+ 崩壊が起きているため電気的には負イオン (N^-) となっている。このため、排気筒 1 1 から分岐管 1 2 に分岐された排ガスの成分のうち核種 ^{13}N は電界部 2 2 により直線的に加速され、集電極 2 3 により捕捉される。これに対し、 X_e や K_r は電気的に負イオンでないため電界部 2 2 にて加速されず、吸引ポンプ 1 4 によりサンプリング配管 1 3 に導かれる。すなわち、ガスサンプラ 1 5 には電界部 2 2 によって加速されなかつた排ガス中成分の放射線のみが標本抽出されることになり、放射線検出器 1 6 により X_e や K_r の放射性希ガス成分のみが検出され、この放射性希ガス測定に影響を及ぼす核種 ^{13}N は検出されなくなる。

このように本実施例によれば、分岐管 1 2 に設けられた電界部 2 0 および集電極 2 3 により排ガス中の核種 ^{13}N を除去でき、この核種 ^{13}N が除去された排ガスをサンプリング配管 1 3 に導いて放射線検出器 1 6 により放射線検出が行なえるので、核種 ^{13}N の影響を受けることなく、 X_e や K_r の

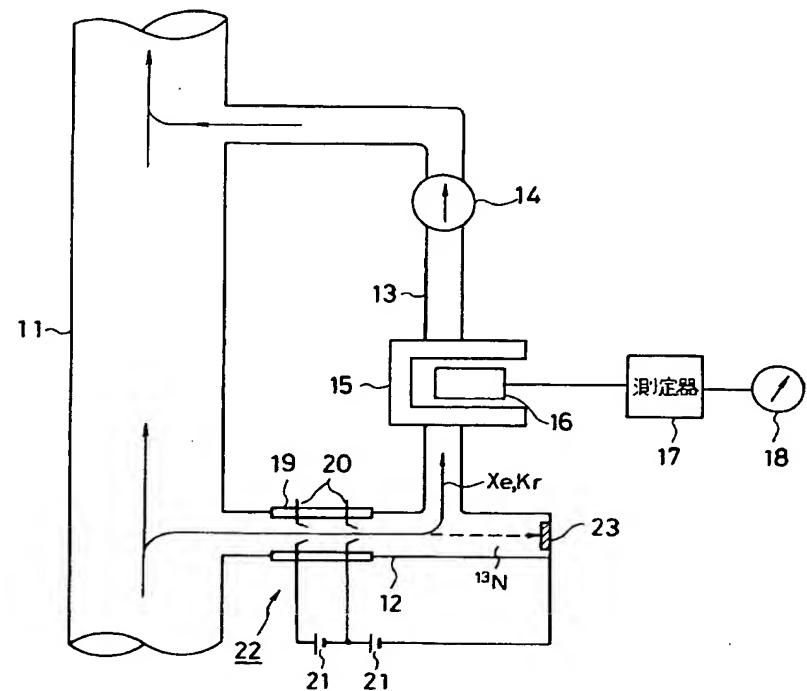
- 8 -

… 加速手段）、2 3 … 集電極（イオン捕捉手段）。

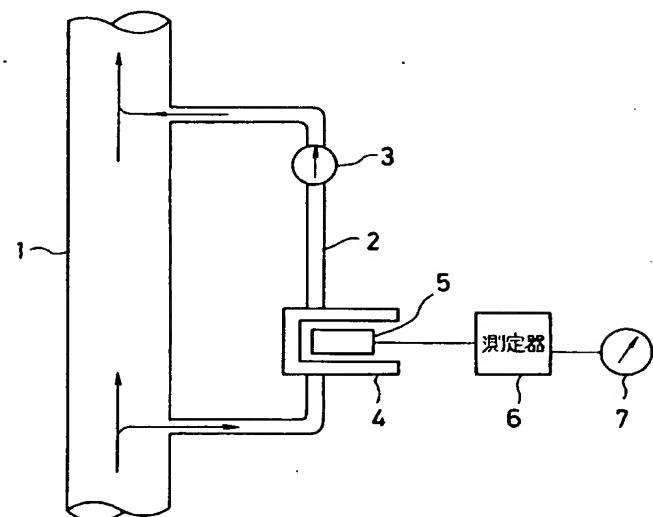
出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

- 9 -

- 10 -



第 1 図



第 2 図